der Aktinorrhabden, welche zum allergrössten Teile durch die einseitige asymmetrische Lamellen- oder Kammbildung der apikalen Antennenglieder charakterisiert sind, sind auf der untersten Stufe die apikalen Glieder der Antennen noch symmetrisch gebildet *(Syntelia, Sphaerites)*. — Manche Entomologen halten mit dem Verständnis dafür zurück, dass es charakteristische morphologische Bildungen giebt, die auf den unteren Stufen der Gruppen noch elementar oder unausgebildet, auf den oberen Stufen aber in weitem Umfange hoch entwickelt sind. Mir vorgehaltene Einwürfe beweisen dies. So z. B. will Ganglbauer den Rüssel für die Organisationshöhe der Rhynchophoren nicht gelten lassen, weil er nicht in allen Familien derselben, nämlich nicht bei den Scolytiden und Platypodiden, ausgebildet ist. Dass ich diese Auffassung nicht gelten lassen kann, ergiebt sich aus vorstehender Darlegung.

Die äusseren morphologischen Verhältnisse der Coleopteren sind weit besser bekannt als die Formen und Zahlenverhältnisse der inneren Organe, besonders des Darmkanals, der malpighischen Gefässe, der Drüsen verschiedener Art, der Tracheen, des Nervensystems, der Reproduktionsorgane, der inneren Apophysen des Hautskeletts u. s. w. Die Kenntnis von diesen Organen ist hinsichtlich des Umfanges und der systematischen Vertiefung sehr im Rückstande. Einige wichtige umfassendere Untersuchungen sind im Laufe der letzten Jahre z. B. von dem Franzosen Bordas über die Reproduktionsorgane der Coleopteren publiziert. Diese sind allerdings auch noch unvollständig; sie tragen aber schon bei zu dem Aufbaue des Systems der Coleopteren unter grösserer Berücksichtigung auch der inneren Organe. Weiteres ist wohl von der Zukunft zu erwarten. Diejenigen Systematiker werden die wissenschaftlichen Entomologen und überhaupt die Zoologen und Biontologen auf ihrer Seite haben, welche neben dem Ausbaue des Systems auf Grund der äusseren Morphologie auch die anatomischen Verhältnisse in weitestem Umfange für das System der Coleopteren und überhaupt der Insekten zu ihren Untersuchungen heranziehen.

Der in einzelnen Teilen noch zu erwartende weitere Ausbau des Systemes der Coleopteren, welches ich in seinen Grundzügen in dieser Abhandlung entworfen habe, wird eine Frage der Zukunft sein. Die Grundzüge selbst glaube ich hiermit festgelegt zu haben. Das System zeigt eine Verbesserung gegenüber meinem früheren Entwurfe. Dagegen vorgebrachte Einwürfe habe ich in dieser Abhandlung widerlegt. Mögen Andere an dem Systeme rütteln wollen; seine Grundzüge liegen fest.

Geographisches und biologisches über die Köcherfliegen.
(Trichoptera.)

Von Dr. **Jacq. Felber**, Sissach.

In den letzten Jahren sind von G. Ulmer, Dr. K. Thienemann und Dr. Siltala eingehende wissenschaftliche Studien über die Köcherfliegen (Trichoptera) erschienen, sie alle haben die Kenntnisse über diese Tiergruppe in einer solchen Weise gefördert, dass heute über ihre Biologie und Systematik dem speziell auf diesem Gebiete beschäftigten Forscher schon vieles bekannt ist.

Vorstehende Arbeit, entstanden aus zwei populären Vorträgen in den Naturforschenden Gesellschaften von Genf und Liestal, möchte

in Kürze einen Ueberblick über die Köcherfliegen geben; Neues wird sie für den Spezialisten nicht enthalten, dafür aber mag sie weiteren Kreisen zur Aufklärung dienen und vielleicht da und dort neue Freunde für dieses Gebiet werben.

Die Systematik stellt die Trichopteren bald in die Familie der Netzflügler (Neuropteren), bald zählt sie diese Tiere zu den Pseudoneuropteren oder gestattet ihnen, selbständig eine Familie zu bilden. Andererseits aber zeigt ihre Flügelform, der Verlauf des Geäders und das Vorkommen einzelner Schuppen, dass die Köcherfliegen keineswegs aller verwandtschaftlicher Beziehungen zu den Schmetterlingen entbehren, ja es ist für den Anfänger fast unmöglich, die kleinsten Arten der Trichopteren von unseren Kleinschmetterlingen zu unterscheiden. Eine Trennung wird immer schwieriger, da auch viele Microlepidopteren sogenannte Sackträger sind, d. h. als Larven wie diejenigen der Köcherfliegen in einem selbst verfertigten Gehäuse leben. Ja, noch mehr, die Larven einiger Köcherfliegen wagen den ersten Schritt ans Land, die Gattung Enoicyla lebt in den Moosrasen an den Stämmen unserer Waldbäume, neben ihr findet sich in einem ganz ähnlichen Gehäuse die Larve eines Kleinschmetterlings. Das gleiche Verhältnis zeigt sich auch umgekehrt. Die Schmetterlingsraupe verlässt den sicheren Boden, kriecht ins Wasser und baut sich dort neben den Trichopterenlarven ein typisches, schwimmendes Haus. Biologisch stehen sich die beiden Familien sehr nahe, morphologisch und anatomisch sind sie indessen scharf voneinander getrennt, beide Ordnungen mögen aus einer gemeinsamen, wahrscheinlich verloren gegangenen Stammform hervorgegangen sein, von der sich die Trichopteren nur wenig, die Schmetterlinge aber sehr weit entfernt haben. Eine Trennung muss frühe vor sich gegangen sein, denn die Relikte der Trichopteren reichen bis ins Neocom (Unterkreide) hinab, sie sind indessen hier, wie auch in den tertiären Süsswasserablagerungen selten, häufiger finden wir sie im Bernstein eingeschlossen. Seit diesen frühen Epochen haben sich diese Insekten, dank ihrer Anpassungsfähigkeit über die ganze Erde verbreitet, der Schwerpunkt ihres Vorkommens fällt in die gemässigte Zone, immerhin dringen viele ihrer Vertreter weit in die Tropen hinein, andere bevölkern die arktische Zone und bilden zugleich die typischen Bewohner unserer Hochgebirge. Einige von diesen letzteren Arten mögen als Glacialrelikte aufzufassen sein, ihr Vorkommen im schäumenden Gebirgsbach der Alpen und in den kalten Quellen der deutschen Gebirge, sowie ihre ganze Biologie erlaubt diesen Schluss. Von der Mischung der Faunenelemente der arktischen Gebiete und der Alpen während der Eiszeit schlossen sich nur wenige ganz hochalpine oder hochnordische Tiere aus, sie verliessen nicht den Gletscherbach oder den kalten Firnsee. So wird denn die alpin-arktische Trichopterenfauna unserer Alpen bereits in subnivalen Regionen durch einige wenige rein alpine Bewohner ersetzt, die den Gebieten der Arktis bis heute fehlen.

So findet sich:

Acrophilax cerberus	in einer Höhe von	2400 m	Flüela
Stenophylax consors	„ „ „ „	2000 m	Murgtal
Halesus ruficollis	„ „ „ „	2400 m	Gotthardt

Halesus mendax	in einer Höhe von	1900 m	Murgtal	
Halesus rubricollis	„ „ „ „	2000 m	Gadmental	
Drusus discolor	„ „ „ „	2750 m	Stilfzerjoch	
Drusus alpinus	„ „ „ „	2400 m	Lapo di Naret	
Drusus chrysotus	„ „ „ „	2000 m	Gotthardt	
Drusus monticola	„ „ „ „	2400 m	Dolomiten	
Drusus negrescenz	„ „ „ „	2450 m	Furka	
Drusus melanchaites	„ „ „ „	2400 m	Furka	
Drusus Muelleri	„ „ „ „	2300 m	Furka	
Asynarchus coenosus	„ „ „ „	2800 m	Tirol	(auch nordisch.)

Die Metamorphose des beinahe flügellosen *Acrophylax cerberus* wird wahrscheinlich bereits unter Eis und Schnee abgeschlossen oder doch so gefördert, dass in den ersten Tagen des späten Alpenfrühlings das fertige Insekt seine Puppenhülle verlassen kann. Kyllias und Meyer Dürr fanden Imagines auf der Höhe des Flüelapasses zu einer Zeit, wo die Seen noch fest zugefroren waren und fusshoher Schnee lag. Prof. Zschokke fand ebenfalls Imagines im Sommer 1906 am Muttsee, 2512 m, dessen Eis sich kaum zu lösen begann. Reife Puppen einer Oxyetira-Art erhielt ich letztes Frühjahr aus einigen Gletscherbächen, auch diese Tiere waren unter der Eisdecke so weit ausgebildet, dass das fertige Insekt bereits durch die Puppenhülle schimmerte.

Wie bei nahezu allen Insekten mit vollkommener Verwandlung entfällt auch bei den Trichopteren die längste Periode des Lebens auf das Larvenstadium, und diese Epoche emsiger Tätigkeit ist es, welche das Interesse des Biologen am meisten in Anspruch nimmt, umsomehr, da es wohl keine Zeit im Jahre gibt, wo ihm nicht Gelegenheit geboten wäre, das Leben und Treiben der Larven unserer Köcherfliegen zu beobachten. Die Lebensgewohnheiten dieser Tiere bieten so viel Interessantes, dass sie schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen haben, langezeit ohne dass man wusste, wohin die Larven im System zu stellen seien. Aristoteles berichtet von ihnen unter dem Namen Phryganiden (Büschelträger). Frisch, 1730, erzählt in seinen „Insektenbelustigungen" „von der Hülsenraupe, so auf dem Grunde des Wassers lebt." Er schliesst seine Abhandlung mit den Worten:

„Was für ein Insektum daraus wird, habe ich noch nicht gewiss erfahren können." Degeer gibt den Köcherfliegen in seinen Abhandlungen für die Geschichte der Insekten den originellen Titel: „Von besonderen Raupen, die an die Schaltiere grenzen."

Die wichtigsten Beiträge zur Systematik der Trichopteren haben wir durch Pictet in Genf in den vierziger Jahren erhalten; 1880—90 erschien dann Mac Lachlans Werk: „Revision and Synquis of the Europ. fauna of Trichoptera", durch welches nun alle weiteren Forschungen auf eine sichere Grundlage gestellt werden.

Ende 1907 veröffentlichte Ulmer in Hamburg ein neues grundlegendes Werk: „Trichoptera", es behandelt nicht nur europäische Arten, sondern berücksichtigt auch die bis heute bekannten Exoten und bringt viele von ihnen in prachtvoller Weise zur Abbildung.

Wenn wir mit den äusseren Erscheinungen der in ihrem Futteral

wohlversteckten Phryganidenlarven weiter bekannt werden wollen, so haben wir sie in erster Linie aus ihren Köchern zu entfernen. Wir sehen dann ein raupenförmiges Tier vor uns, gewöhnlich mit chitinisiertem, braungefärbtem Kopf und Thorax und feinhäutigem, gelb, grün oder rötlich gefärbtem Hinterleib. Die Chitinpanzerung reicht oben nur so weit, als das Tier aus seinem Köcher hervorzutreten pflegt, für die verschiedenen Gattungen und Arten ist dies ganz verschieden. Die Verhältnisse sind hier wie beim Einsiedlerkrebs, dessen Abdomen, im Schneckengehäuse verborgen, ebenfalls des schützenden Panzers entbehrt. Der eiförmige Kopf besitzt zwei grosse schwarze Punktaugen, deren Cornea durch die an dieser Stelle durchsichtig gebliebene Chitinhülle gebildet wird. Bei wasserbewohnenden Larven ist sie flach, bei der am Land lebenden E n o i c y l a stark gewölbt. Die Mundgliedmassen sind denjenigen der Lepidopteren ziemlich ähnlich. Zwei kräftige, oft bezahnte Mandibeln erlauben dem Tiere nicht nur pflanzliche Nahrung aufzunehmen, sondern auch animalische Kost zu verzehren. Maxille und Labium sind miteinander verwachsen und als Tast- und Geruchsorgan ausgebildet. An der Spitze des Labiums liegen zwei Drüsenöffnungen, mit deren Sekret die Larve die Bausteine ihres Gehäuses aneinander zu heften vermag. Die Extremitäten sind der aquatilen Lebensweise vollkommen angepasst, sämtliche 3 Paare zeichnen sich durch äusserst kräftigen Bau aus und sind stets mit längeren Borsten und Stacheln versehen. Der Innenrand der Schienen trägt eine Reihe kräftiger Dornen, die rechenartig aneinander gestellt sind. Der Fuss endigt in eine starke gekrümmte Kralle. Das erstere Beinpaar ist kürzer und kräftiger, seine Gestalt und Haltung erinnert sehr an M a n t i s r e l i g i o s a, es scheint weniger als Fortbewegungsmittel, sondern funktioniert als Greiforgan. Auf dem 1. Hinterleibsringe besitzt das Tier drei aus- und einstülpbare Fortsätze, mit denen es sich im Gehäuse festhält, dem gleichen Zwecke dienen die hakenförmigen Analfortsätze, die in zwei starken Klauen endigen. Die Atmung geschieht durch Kiemenfäden oder durch die Haut. Erstere liegen unmittelbar über und unter der Seitenlinie, die mit einer Reihe längerer Wimperhaare besetzt ist, deren rhytmische Bewegung im Gehäuse fortgesetzt einen Wasserstrom hervorruft. Neben diesen Atmungsorganen treten bei einigen Familien noch besondere Afterkiemen auf, die willkürlich vorgestreckt und zurückgezogen werden können und in baumartig verästelte Blindsäcke des Enddarmes übergehen. Die feinhäutige Beschaffenheit des Hinterleibs bietet den Trichopteren bei der Respiration grosse Vorteile, umgekehrt ist das Tier aber an dieser Stelle am meisten dem Angriffe räuberischer Feinde ausgesetzt. Es ist deshalb für die Larve von Wichtigkeit, sich mit einer Hülle zu umgeben, in welcher, ohne dass der Gasaustausch zwischen Larvenkörper und Wasser gehindert wird, die weniger widerstandsfähigen Teile des Körpers geborgen werden. Diesem Bedürfnis kommen die Insekten in verschiedenartiger Weise nach. Sie liefern Proben der feinsten Mosaikarbeit, bauen Gehäuse, welche ganz aus Quarz oder Sand zusammengesetzt sind, als Beispiel dieser Bauart dienen die einheimischen *Odontocerum albicorne* und die alpine *Mesophylax aspersus*. Daneben sehen wir die reinsten Cyclopenbauten, angefertigt durch den in allen Bächen verbreiteten *Halesus*

tesselatus. Es sind Anhäufungen von grössern Kieseln, Kalksteinchen, Hölzchen, die eine Vorstellung davon geben, wieviel Muskelkraft in dem kleinen Tier entwickelt wird, wenn es sich dieser Felsblöcke bemächtigt und die schwerfällige Hülle auf seinen Wanderungen mitschleppt. Andere Arten benützen zu ihrem Gebäude kleine Schnecken und Muschelschalen; was ihnen in die Quere kommt, wird dann einfach erbarmungslos angeheftet, auch wenn die Besitzer selbst noch am Leben wären. Zu grossem Kopfzerbrechen gaben seinerzeit die aus kleinen Steinchen zusammengefügten helixähnlichen Bauten der Gattung Helicopsyche Anlass. Sie waren wiederholt für das Erzeugnis einer Schnecke (Valvata arenifera) gehalten worden, bis sie zuerst Schuttleworth und Bremi als das Kunstwerk einer Köcherlarve erkannte, Die Gattung Helicopsyche ist eine südliche Art, wurde aber letztes Jahr in der Nähe von Lugano ebenfalls aufgefunden. Neben Helicopsyche findet sich auch *Thremma gallicum*, ebenfalls ein Schneckengehäuse nachahmend. Die Larven und Puppen dieser Art finden sich in den kalten Bächen der deutschen Gebirge, wo sie ihre nach dem Bauplan von Ancylus gebauten Gehäuse an Stein und Fels anheften. Nur bei genauer Betrachtung lässt sich das Thremma-Gehäuse von der Wohnung des Ancylus unterscheiden.

Die oben besprochenen Köcherfliegen gehören sämtlich solchen Arten an, die während ihres ganzen Lebens ihre Gehäuse mitschleppen. Neben diesen finden sich zwei grosse Familien (Ryacophiliden und Hydropsychiden), die entweder als Larven gar kein Gehäuse besitzen, oder deren Bau aus einigen Steinstückchen zu einem losen Gewölbe zusammengefügt ist. Andere bauen wieder eigentliche Gänge aus Pflanzenfragmenten, in denen sie ohne Gefahr vom Wasser fortgespült zu werden, ihrer Nahrung nachgehen können. Einige Hydropsychiden spannen zwischen zwei Steinen ein trichterförmiges Netz, setzen sich in eine Ecke desselben und warten der Beute, die der Bach ihnen zuschwemmt.

Die Form, Bauart, Baumaterialien des Gehäuses lässt oft auf den Aufenthalt der Tiere schliessen, sie gibt auch sonst für einzelne Arten ziemlich sichere Bestimmungsmerkmale, dabei ist aber stets zu beobachten, dass viele Tiere das Gehäus zuerst mit Pflanzenfragmenten aufbauen, nachher dann aber plötzlich sich eines anderen besinnen und Steine als Baumaterial verwenden. Die Annahme der neueu Gewohnheit ist dadurch leicht zu erklären, dass diese Larven an Stellen starker Strömung leben, wo ein Pflanzengehäuse nur hinderlich sein könnte. Ehe man den Köcherbau mit eigenen Augen gesehen hat, ist es kaum möglich, eine richtige Vorstellung davon zu bekommen, welche ungeheure Arbeit und Mühe aufgeboten werden muss, um nur das einfachste Futteral zu erstellen und in brauchbarem Stande zu erhalten. Das zum Bau verwendete Material ist in der ersten Zeit nur ganz lose verbunden, erst später wird für grössere Festigkeit mehr Sorge getragen. Stück für Stück wird dann mit einem von den Spinndrüsen abgesonderten Sekretfaden umwickelt und mit dem Gehäuse verbunden. Sobald diese grobe Arbeit zu Ende, der Rohbau vollendet ist, so werden allenfalls vorhandene Lücken ausgebessert und das Innere des Futterals mit dichtem seidenartigen Gewebe ausgekleidet.

Diese Arbeit setzt sich immer fort, bis das Tier erwachsen ist, und auch dann kann es sich noch ereignen, dass das Tier wieder vorn anfangen muss. Auch unter den Trichopterenlarven finden sich nämlich Individuen, die sich gerne mit fremden Federn schmücken oder die es einfacher finden, ihren Köcher auf Kosten anderer zu vergrössern, als selber Korn um Korn mühsam zusammenzutragen. Im Gebirgsbach zeigen die Tiere im Bau wieder ihre besondere Anpassung. Typische Bewohner solcher Wasserläufe sind die vorhin schon erwähnten Rhyacophiliden und Hydropsychiden. Ihre Larven bauen hier statt eines Gehäuses aus Stein und Schlammpartikelchen lose Gänge, in denen sie ihrer Nahrung nachgehen. Ferner besitzen sie besondere Klammerorgane am Hinterleib. Bei diesen freilebenden Tieren sind diese „Nachschieber“ stets mächtig entwickelt und nach unten gekehrt, während bei den gehäusetragenden Larven die kurzen Klauen seitwärts stehen. Der Mangel eines festen Gehäuses wird aber durch kräftige Beine und durch den Besitz der mächtigen Nachschieber ganz ausgeglichen. Sobald die letzteren aber nicht mehr wirksam sein können — und dieser Fall tritt ja ein, wenn die Larve ins Puppenstadium übergeht — so bequemen sich die Tiere auch den Gewohnheiten ihrer Verwandten an und bauen sich ein Gehäuse; frei lebende, ungeschützte Trichopterenpuppen gibt es nicht.

Eine grosse Zahl von köchertragenden Larven der Gebirgsbäche zeigt nun allerdings keine merkliche Anpassung des Körperbaues an die Lebensweise, den Aufenthalt. Bei vielen sind dann die Anpassungserscheinungen im Gehäuse selbst zu suchen. Erleichtert wird mancher Form eine ruhige Existenz im Bache durch Beschwerung des Gehäuses mit kleinen Steinen, die Gattungen Goëra, Littax verbreitern ihre konischen Sandgehäuse durch seitlich angefügte, schwere Gegenstände, Anabolia belegt ihren Bau mit 2—3 längeren Pflanzenstengelchen, welche die vordere Oeffnung weit überragen und auch als Schutzstangen gegen räuberische Fische dienen können. Eine weitere Gruppe verankert ihre Gehäuse durch Sekretfäden an Pflanzenstengel und schützt sich so gegen das Fortgespültwerden. Interessant ist die Fixierung von *Lithax obscurus*, den man oft zu Dutzenden auf einem Stein findet und zwar in ganz merkwürdiger Stellung. Mit dem Kopfende berührt das Gehäuse den Stein, der ganze Rest aber ragt frei, fast senkrecht, ins Waser hinein. Die ganze Larve ist bei dieser Stellung unsichtbar, und man darf annehmen, dass sie durch Zurückziehen des Kopfes in den ausgehölten 1. Brustring vor sich einen luftverdünnten Raum herstellt. Dieser kann allerdings nur geschaffen werden, wenn die Gehäusewandung luft- und wasserdicht ist und der Hinterleib genau in den Köcher hineinpasst. Beide Bedingungen sind erfüllt. Aehnlich wird *Thremma gallicium* ihren napfförmigen Bau an den Steinen befestigen. *Drusus discolor*, dessen Larve auf moosbewachsenem Geröll der Alpenbäche wohnt, befestigt in dem vorderen Teil seiner konischen Wohnung sparrig abstehende Stengelteilchen. Wird die Larve einmal fortgerissen, so verfangen sich diese „Bremsapparate“ bald in den Moosstengelchen und gestatten dem Tier, wieder festen Fuss zu fassen.

Den Larven wird im Haushalt der Natur teils Gutes, teils

Schlechtes nachgerühmt. Ihr Nutzen besteht darin, dass sie das Wasser von faulenden tierischen und pflanzlichen Stoffen reinigen und dann selbst in manchen Fällen den Fischen zur Nahrung dienen. Andererseits sind viele Larven selbst echte Räuber, deren Heisshunger einfach ins Fabelhafte geht. Wehe dem Tier, das dieser beutegierigen Rotte zum Opfer fällt, es wird erbarmungslos bei lebendigem Leibe zerrissen. Letztes Jahr setzte ich in ein Aquarium, das mit ca. 20 Larven von *Halesus tesselactus* besetzt war, einen grossen Salamander, am nächsten Morgen fand ich das Tier tot. Schwanz und Extremitäten waren abgefressen und der übrige Körper mit tiefen Wunden bedeckt. Es ist mir heute noch unerklärlich, wie es den Larven gelungen ist, den Salamander überhaupt nur einzufangen. Wenn die Tiere in der Natur eine solche Gefrässigkeit entwickeln, sind sie bei ihrer grossen Zahl ein Schrecken der bachbewohnenden Tierwelt.

Ist die Larve ausgewachsen, was im allgemeinen in 3—9 Monaten der Fall sein wird, so schreitet sie zur Verpuppung.

Der Eintritt in das Puppenstadium stellt die Umsicht der Trichopterenlarven auf neue Proben. In erster Linie hat sie einen Ort zu wählen, wo sie ihre Metamorphose ungestört durchführen kann. Sehr viele Larven setzen sich in der Nähe des Ufers scharenweise an Steinen oder Pflanzen fest, andere sind nach wie vor mitten in der Strömung zu finden. Um sich gegen eindringende Feinde zu schützen, wird das Gehäuse zuerst durch vorgelagerte Steine oder Pflanzen so verschlossen, dass eine genügende Wasserzirkulation gesichert ist. Hinter diesen Deckeln spinnt die Larve dann noch eine durchlöcherte Membrane. Nun liegt aber die Gefahr nahe, dass die Löcher derselben mit der Zeit durch Schlamm und Sand sich verstopfen würden, wodurch der Larve der Wasserzufluss abgeschnitten wäre. Um dem vorzubeugen, steckt die Puppe die zu einem feinen Häkchen gebogenen Borsten der Oberlippe und des letzten Segmentes in die einzelnen Oeffnungen des Siebes und stösst sie in rhytmischer Bewegung hin und her, wodurch die einzelnen Löcher stets geöffnet bleiben. Interessant ist, dass bei der landbewohnenden Form die Borsten, welche zur Reinigung der Membrane dienen, nicht vorhanden sind, da die Puppe ihren „Putzapparat" garnicht gebraucht.

Diejenigen Familien, welche, wie ich schon erwähnt habe, sich kein Larvengehäuse bauen, oder nur eine ganz primitive Wohnung besitzen, errichten vor der Verpuppung ein steinernes Gebäude, welches sie noch mit einem chitinösen Cocon ausfüllen. Die Bauwerke finden sich gewöhnlich auf der Unterseite von grossen Steinen, eines ist neben dem anderen befestigt, sodass die ganze Fläche vollkommen verbaut ist.

Die Puppenruhe dauert verschieden lang, variiert sogar bei Individuen derselben Art. Einige verlassen bereits nach 2—3 Wochen das Gehäuse, andere mögen als Puppe den Winter überdauern, um sich aus ihrem Gehäuse zu befreien. Kräftige, gezähnte Mandibeln trennen jetzt der Puppe die zähe Membrane vom Gehäuse los, typische Schwimmbeine erlauben ihr, die kurze Strecke schwimmend ans Ufer zurückzulegen. Hat das Tier festen Fuss gefasst, so fällt in kurzer Zeit die Puppenhülle, und die ausschlüpfende Image bekommt in wenigen Stunden, ja sogar in wenigen Minuten ihre definitive Farbe.

Bald entfaltet sie die Flügel und, getrieben vom Instinkt, erhebt es sich sicher und gewandt in die Lüfte, wo sie nun ihr kurzes Liebesleben zubringen soll.

Die Variabilität der Flügelfarbe bei *Psilura monacha* nebst einem Beitrag für die Mimikry-Theorie.

(Vide Abhandlung von H. Auel, Potsdam in Nr. 1 und 2 dieser Zeitschrift, Bd. IV.)

Von **E. Gerwien**, Pr. Holland (Ostpr.).

Herr H. Auel hat in anerkennenswerter Weise umfangreiche planmässige Beobachtungen über *Psilura monacha* L. und ihre dunkleren Aberrationen nigra, eremita und atra angestellt in der Absicht, einen Beitrag zur Erklärung der Ursache des in den letzten Jahrzehnten immer häufigeren Auftretens der genannten Aberrationen zu liefern. Das Resultat seiner Beobachtungen giebt Auel in dem oben bezeichneten Aufsatze bekannt und nimmt dabei Stellung gegen die Mimikry-Theorie, indem er zu dem Schluss kommt, dass der bei *monacha* auftretende Nigrismus und Melanismus keinen biologischen, arterhaltenden Wert im Sinne der natürlichen Zuchtwahl und der Mimikry-Theorie hat, sondern lediglich die Ursache anderer, vorläufig noch unbekannter Einflüsse ist. Die Frage „für oder wider Mimikry, Selektion, Deszendenz“ kann nur auf Grund vieler genauer Beobachtungen und richtiger Schlussfolgerungen zu einem Abschluss gebracht werden. Richtig kann aber immer nur eine Ansicht sein, welche die Nachprüfung Vieler siegreich überstanden hat. Der Einzelne ist nur zu leicht geneigt, auf einer vorgefassten Meinung zu beharren. In diesem Sinne möge es auch mir gestattet sein, meine Ansicht über die genannte Frage zu äussern.

Ende der 90er Jahre hatte ich Gelegenheit, Zeuge eines Nonnenfrasses in der Oberförsterei Hartichswalde von seinen ersten Anfängen bis zu seiner endgültigen Bekämpfung zu sein. Experimentelle Beobachtungen habe ich damals allerdings nicht angestellt, wohl aber einen genügenden allgemeinen Einblick in das Wesen der Nonne erhalten.

In welcher Weise Auel seine Beobachtungen angestellt hat, geht aus nachstehender Stelle seiner Arbeit hervor:

„Das meinen Beobachtungen zu Grunde liegende Material wurde in der Zeit vom 27. Juli bis 24. August 1907 in der Umgebung von Potsdam gesammelt. Kiefern und Eiche, beides auch gemischt, bilden hauptsächlich den Waldbestand.

Herr O. Meissner-Potsdam hatte die Liebenswürdigkeit, mir 124 Exemplare aus dem Wildpark zur Verfügung zu stellen.

Jedes gefundene Tier wurde nach erfolgter Notierung durch Zerdrücken getötet, wodurch wiederholtes Auffinden ein und desselben Falters vermieden wurde; im ganzen gelangten 1128 Exemplare zur Untersuchung. Durch die helle Färbung der Stammart könnte man leicht in die Versuchung kommen, beim Absuchen der Stämme die dunklen Formen zu vernachlässigen, ich habe dieses insofern möglichst (! G.) gemieden, als ich in den dichten Beständen nur die Tiere fing, welche unmittelbar auf einem geraden Wege sich in meiner Nähe befanden. Ich unterliess es also, vom Wege abzuspringen, um die leicht sichtbaren hellen Formen zu erreichen, es hätte sonst eine Auswahl stattgefunden.“